VLAN 設定の規則

VLAN の動作は、所定の設定規則に従います。VLAN を作成するときには、設定された VLAN がネットワーク・トポロジでどのように反応するかを定めた以下の規則に留意してください。

- ポート・ミラーリングに関係するすべてのポートは同一の VLAN のメンバーでなければなりません。ポート・ミラーリングを行うように設定されているポートの VLAN メンバーシップは変更できません。
- ポート・ミラーリングに関係するすべてのポートの VLAN 設定は同じでなければなりません。
- VLAN はレート制限（Rate Limiting）設定に依存しません。
- VLAN の IGMP メンバーであるポートが VLAN から削除されると、そのポートの IGMP メンバーシップも削除されます。
- スタティック・ルータ・ポートとして設定されているポートを別の VLAN に加えた場合、そのポートは、その VLAN の IGMP メンバーとして設定されます。
- 装置は、受信フレームの 802.1Q タグフレームの VID 値情報、プロトコル情報、受信ポートに設定された PVID 値情報の順に、フレームを中継する VLAN メンバーを選択します。

VLAN の設定方法の詳細については、3-22 ページの「VLAN 設定メニュー」を参照してください。

また、この機能を使用する際に設定フローチャートを記載した付録 C「各機能を使用するためのクイック・ステップ」も参照してください。

IGMP スヌーピング

SH3440 は、接続先のステーションからの IGMP ホスト・メンバーシップ・レポート（IGMP Host Membership Report）を検出することができ、この情報を使って要求側のステーションと、ローカルの IP マルチキャスト・ルータ間の専用パスを設定することができます。このパスがいったん確立すると、SH3440 は、別のホスト・メンバーに接続されていない他のポートからの IP マルチキャスト・ストリームを阻止するため、帯域幅が節約できます。次に、ローカル・エリアで IP マルチキャスト・ルータと同じ利点が得られる SH3440 の機能について説明します。

IGMP（インターネット・グループ管理プロトコル）は、直接接続されているサブネット上にホスト・グループ・メンバーが存在するかどうかを、IP マルチキャスト・ルータが学習するために使われるプロトコルです（RFC 2236 参照）。IP マルチキャスト・ルータでは、IGMP クエリーをブロードキャストし、それに応答するホスト・グループ・メンバー・レポートを IP ホストから受信することで、ホスト・グループが存在するかどうかを学習します。このプロセスは、IP マルチキャスト・ソースとの間でクライアント / サーバ関係を確立し、データの受信が必要なクライアントにデータ・ストリームを送信するのに便利です。

図 1-26 に、IGMP を使ってクライアントとサーバ間のパスを設定する方法を示します。この例に示すように、IGMP ホストは、IP マルチキャスト・ストリームを指定ルータに送信し、受信者がいる場合は、ルータはローカル・ネットワーク上への IP マルチキャスト・ストリームのフォワードのみを行います。

クライアント / サーバ・パスは、次のようにして設定されます。

1. 指定ルータはホスト・メンバーシップ・クエリー（Host Membership Query）をサブネット上に送出し、サブネット上の終端のステーションからホスト・メンバーシップ・レポート（Host Membership Report）を受信します。
2. このとき、IP マルチキャスト・ストリーム・ソースおよび端末ステーション間のパスが、指定ルータに設定されます。
3. ルータは、端末ステーションに参加を続けるかどうかを、定期的に問い合わせます。
4. 参加を継続するクライアントが存在する間は、参加していない端末ステーションを含む、そのサブネット上のすべてのクライアントが、IP マルチキャスト・ストリームの受信を行います。

注：参加していない端末ステーションは、IP マルチキャスト・トラフィックをフィルタリングすることができますが、サブネットに存在する IP マルチキャストが帯域幅を消費することには変わりがありません。

SH3440 などの、IP マルチキャスト・フィルタリング・スイッチを使って、LAN 上の IP マルチキャストの最適化を行うことができます。

図 1-26 に示すように、IP マルチキャスト・フィルタリング機能がないスイッチングハブでは、IP マルチキャスト・トラフィックがローカル・サブネット上のすべてのセグメントに送信されます。

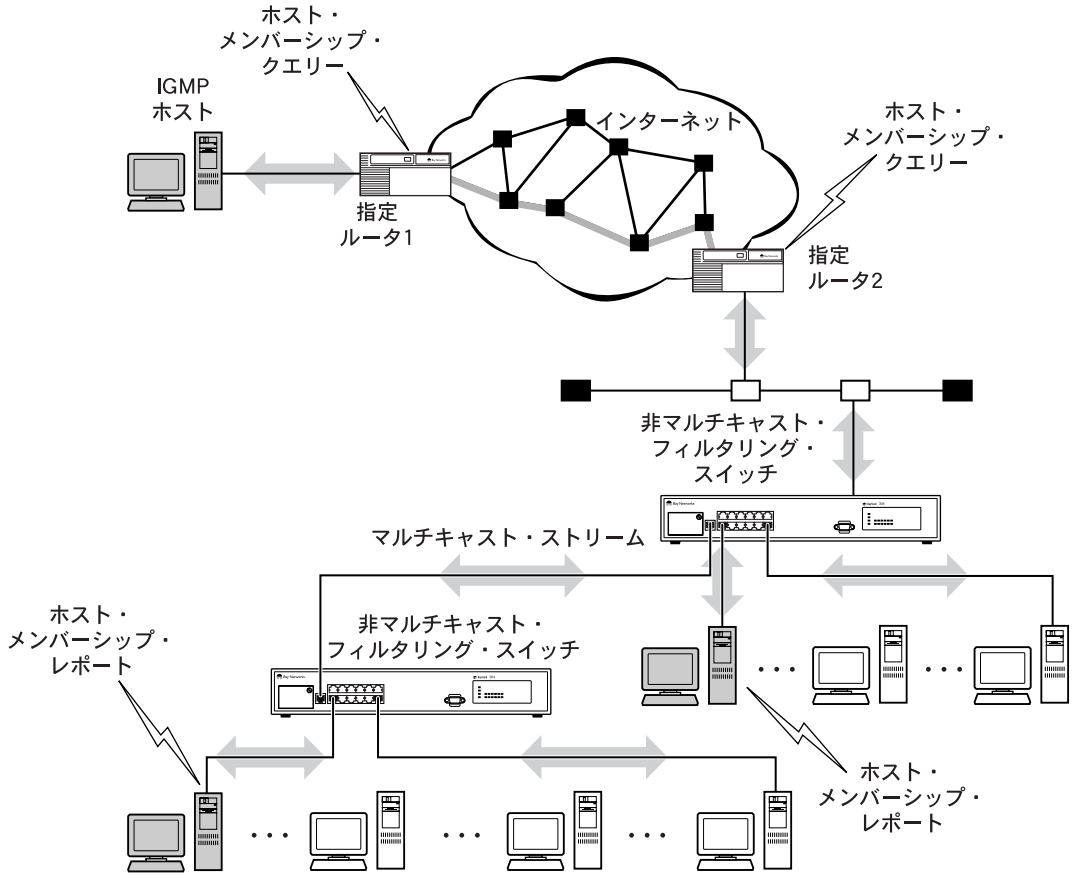

図 1-26　　IGMP ルーティングでの IP マルチキャストの伝達

SH3440 は、IP マルチキャスト・フィルタを自動的に設定して、参加している終端ノードにのみ IP マルチキャスト・トラフィックを直接送信することができます（図 1-27 参照）。

図 1-27 では、S1 ～ S4（SH3440）が IP マルチキャスト・ルータに接続している LAN を構成しています。ルータは、ホスト・メンバーシップ・クエリーを定期的に LAN 上に送出して、端末ステーションからの応答を調べます。S1 ～ S4（SH3440）に接続されているすべてのクライアントで、ルータからのクエリーを認識することができます。

スイッチングハブ S2 に接続されている 1 つのクライアントが、このクエリーにホスト・メンバーシップ・レポートを返して応答するとします。S2（SH3440）は、応答したクライアントに接続しているポートからのレポートを捕捉して、プロキシ・レポートを生成し、S1（SH3440）に送ります。また、S4（SH3440）に接続されている 2 つのクライアントがホスト・メンバーシップ・レポートを返して応答する場合は、その 2 つのクライアントからのレポートを S4 が捕捉して、統合プロキシ・レポートを生成します。

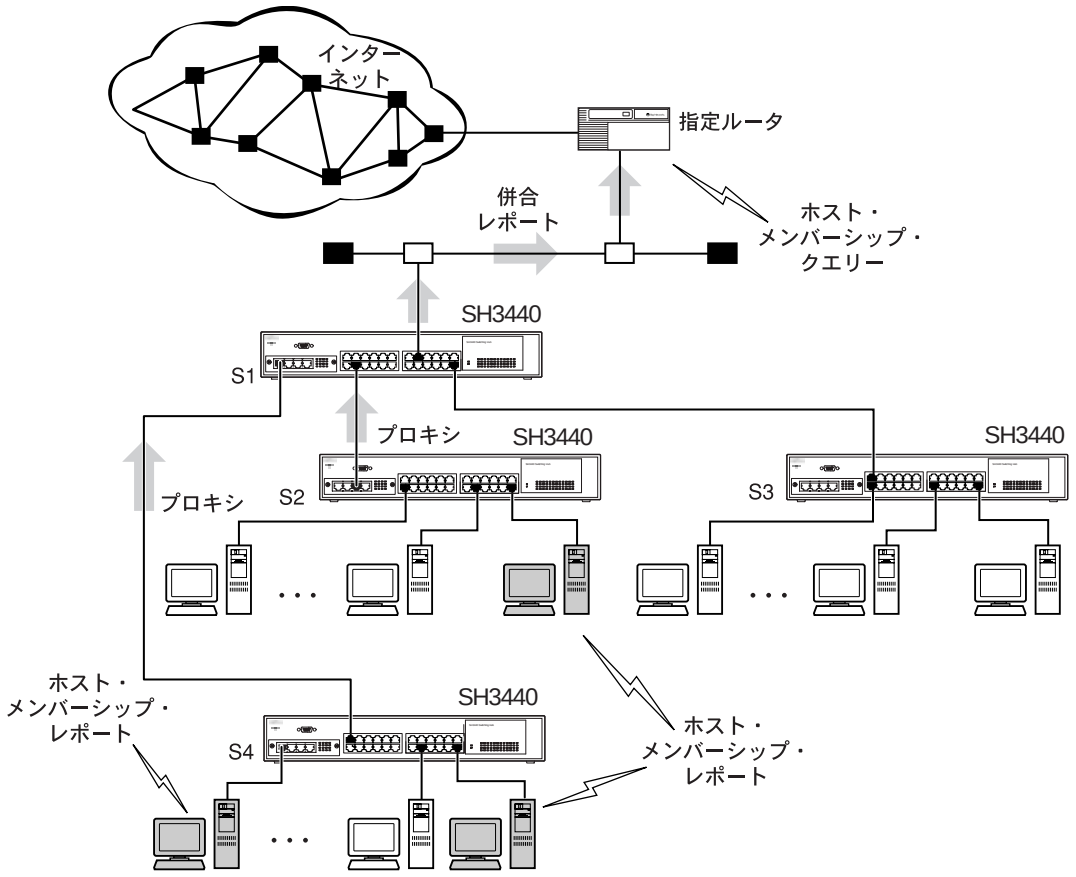

図 1-27　　SH3440 での IP マルチキャスト・ストリームのフィルタリング(1/2)

S1（SH3440）は、S2 および S4 からの統合プロキシ・レポートを、S1 のポートに接続されているクライアントからのレポートであるかのように処理し、その統合プロキシ・レポートを生成して指定ルータに送ります。このようにして、サブネット全体からのレポートは、1 つの統合レポートとして、指定ルータに送られます。

IP マルチキャスト・ストリームへのアクセスを要求しているポートが確定すると、クエリーに応答していない他のすべてのポートが、SH3440 からの IP マルチキャストを受信できなくなります（図 1-28 参照）。

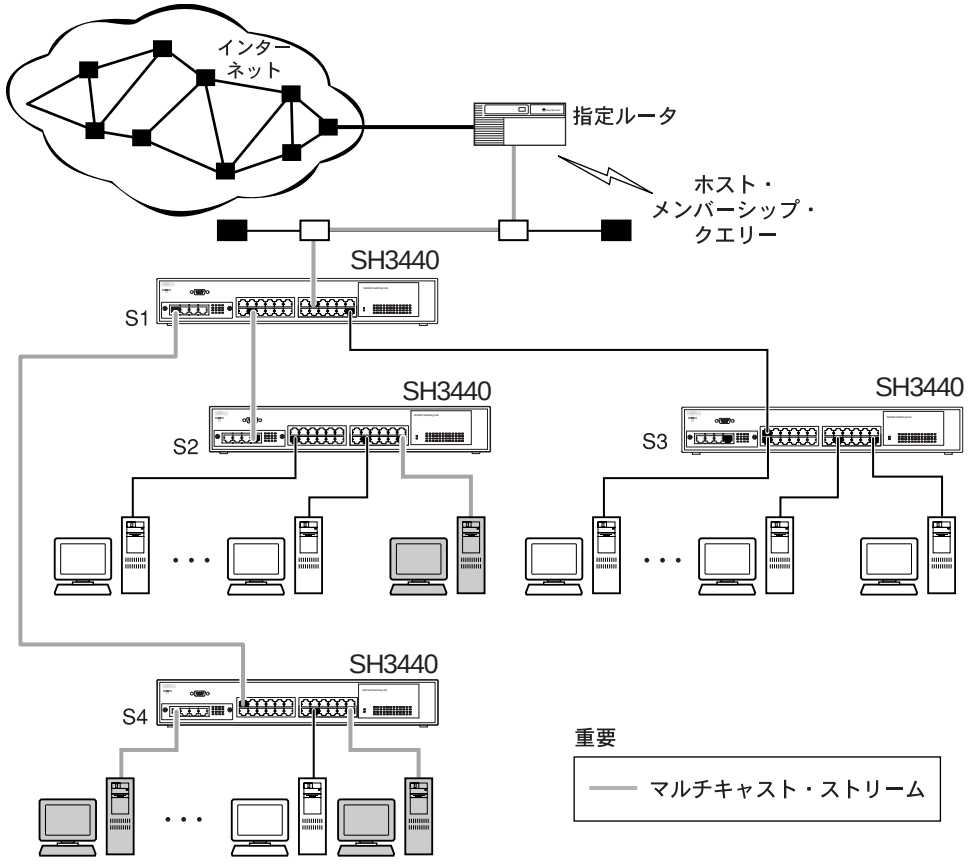

図 1-28　　SH3440 での IP マルチキャスト・ストリームのフィルタリング(2/2)

IGMP スヌーピング設定の規則

IGMP スヌーピング機能は、所定の設定規則に従って動作します。IGMP スヌーピングを行うように SH3440 を設定する場合は、その設定がネットワーク・トポロジでどのように反映されるかを決定する以下の規則に留意してください。

- ポート・ミラーリングを設定しているポートは、スタティック・ルータ・ポートとして設定することはできません。
- スタティック・ルータ・ポートは、少なくとも 1 つの VLAN のポート・メンバーでなければなりません。

- スタティック・ルータ・ポートとして設定したポートは、そのポート上のすべての VLAN のスタティック・ルータ・ポートになります。IGMP 設定は、そのポートのすべての VLAN を通して伝播します。
- スタティック・ルータ・ポートを削除すると、そのポートのメンバーシップが、ポートのすべての VLAN から削除されます。
- IGMP スヌーピング機能は STP に依存しません。
- IGMP スヌーピング機能は、レート制限（Rate Limiting）設定に依存しません。
- [Proxy] フィールドを有効にするには、[Snooping] フィールドをイネーブルにする必要があります。
- スタティック・ルータ・ポートは、VLAN 単位および IGMP のバージョン単位に設定します。
- IP マルチキャスト・ストームを全て中継したいポートは、スタティック・ルータ・ポートに設定する必要があります。
- リーブ・グループ・メッセージ (Leave Group Message) を受信した場合、装置はそれを全ポートへ中継します。リーブ・グループ・メッセージの受信により、装置内では IP マルチキャスト・グループのメンバー登録を削除しません。装置内で IP マルチキャスト・グループのメンバーが削除されるのは、グループ・メンバーシップ・インターバル (Group Membership Interval) 時間がタイムアウトしたときです。

注：IGMP スヌーピングは VLAN 単位に設定されるため、IGMP に関する変更はすべて、指定ポートの VLAN 設定に従って実装されます。

IGMP スヌーピング機能の使用方法の詳細については、3-51 ページの「IGMP の設定」を参照してください。